



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.2015 Patentblatt 2015/24

(51) Int Cl.:
B65H 35/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14195328.1**

(22) Anmeldetag: **28.11.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **manroland web systems GmbH**
86153 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:
 • **Erdt, Johann**
86161 Augsburg (DE)
 • **Echerer, Siegmund**
86672 Neukirchen (DE)

(30) Priorität: **04.12.2013 DE 102013113421**

(54) **Längsschnittmessernachführung**

(57) Ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Längsschneiden einer Bedruckstoffbahn in einer Druckmaschine mittels einer Längsschneidevorrichtung, umfassend eine Anzahl von Schneidmessern, die quer zur Bahnlaufrichtung verschiebbar angeordnet sind, soll möglichst schnell und exakt auf Veränderungen der Bedruckstoff-

bahn reagieren können. Dazu werden drucktechnische Parameter der Bedruckstoffbahn gemessen und mindestens eines der Schneidmesser in eine Zielposition überführt, wobei die Zielposition auf Basis der gemessenen drucktechnischen Parameter bestimmt wird.

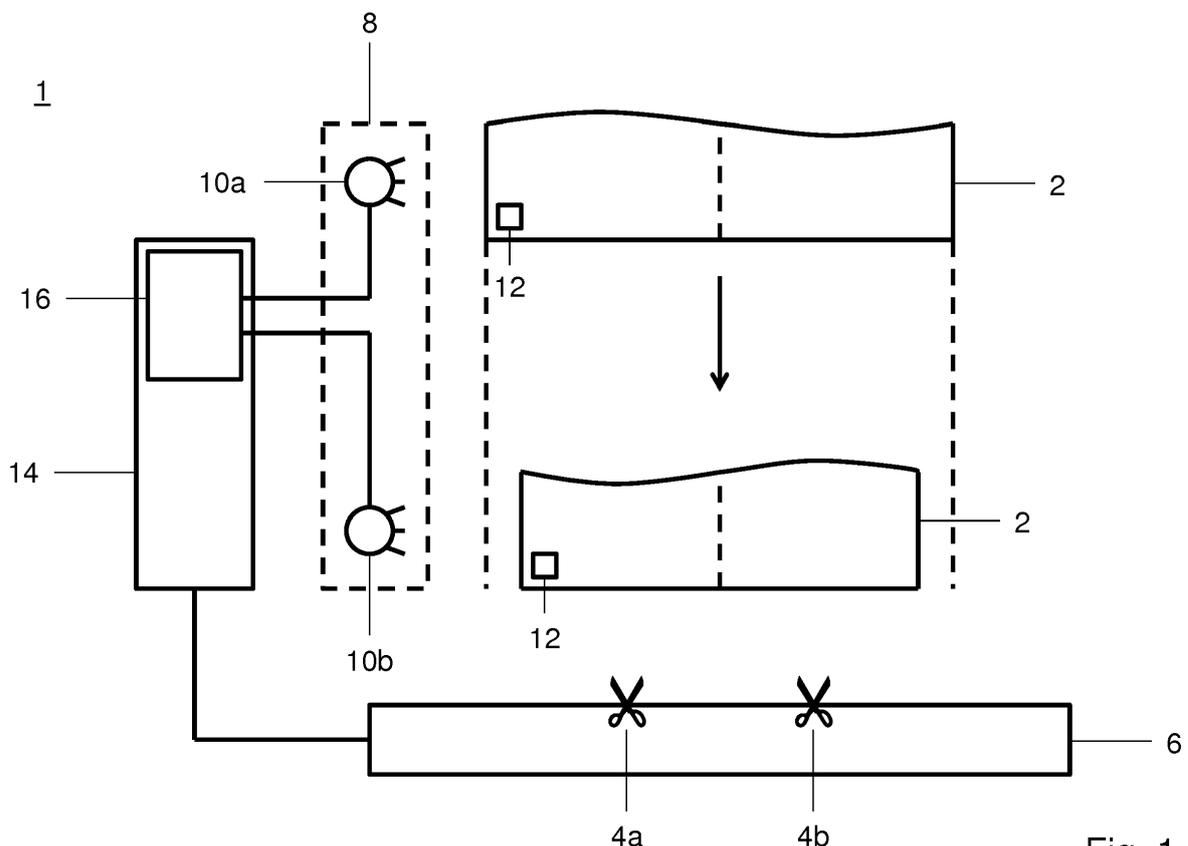


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Längsschneidevorrichtung zum Längsschneiden einer Bedruckstoffbahn in einer Druckmaschine, umfassend eine Anzahl von Schneidmessern, die quer zur Bahnlaufrichtung verschiebbar angeordnet sind und ein Verfahren zum Längsschneiden einer solchen Bedruckstoffbahn.

[0002] Zur Reduzierung von Fertigungszeiten werden in einer Druckmaschine üblicherweise mehrere Druckbilder nebeneinander auf eine entsprechend Breite Bedruckstoffbahn gedruckt. Die Bedruckstoffbahn wird anschließend mittels einer Längsschneideeinrichtung in mehrere Teilbahnen getrennt, um so in weiteren Bearbeitungsschritten das Endprodukt fertigstellen zu können. Die Schneidmesser der Längsschneideeinrichtungen werden dabei entsprechend der Breite des Teilbahnen und der Breite der Bedruckstoffbahn quer zu Bahn positioniert.

[0003] Nicht nur bei einem Wechsel des Druckproduktes, sondern auch bei einer Veränderung der Bedruckstoffbahn innerhalb der Druckmaschine, beispielsweise einer Schrumpfung, Ausdehnung oder Verschiebung im Laufe der vorgelagerten Bearbeitungsschritte, führt eine feste Anordnung der Schneidmesser allerdings dazu, dass die Längsschneideeinrichtung nicht mehr entlang der gewünschten Schnittlinien die Bedruckstoffbahn teilt. Dies führt regelmäßig zu Makulatur oder Druckprodukten geringerer Qualität.

[0004] Aus der EP 1415944 A1 ist dazu beispielsweise eine Längsschneideeinrichtung bekannt, bei der eine Anzahl von Schneidmessern gleichzeitig und unmittelbar hintereinander axial verstellbar sind, um Rüstzeiten und somit den Makulaturanfall zu reduzieren. Allerdings ist bei dieser Ausführung noch ein bedienerabhängiger Eingriff, d. h. ein sozusagen manuell ausgelöstes Reagieren auf Veränderungen der Bedruckstoffbahn erforderlich.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Längsschneiden einer Bedruckstoffbahn in einer Druckmaschine und eine Längsschneidevorrichtung anzugeben, die möglichst schnell und exakt auf Veränderungen der Bedruckstoffbahn reagieren können.

[0006] Bezüglich der Längsschneidevorrichtung wird diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst, indem ein Messsystem, das drucktechnische Parameter der Bedruckstoffbahn misst und eine Regeleinheit zur Überführung der Schneidmesser in eine Zielposition vorgesehen sind, wobei die Regeleinheit eine Auswerteeinheit umfasst, die zur Bestimmung der Zielposition auf Basis der gemessenen drucktechnischen Parameter ausgelegt ist. Bezüglich des Verfahrens wird diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst, indem drucktechnische Parameter der Bedruckstoffbahn gemessen werden und mindestens eines der Schneidmesser in eine Zielposition überführt wird, wobei die Zielposition auf Basis der gemessenen drucktechnischen Parameter bestimmt wird.

[0007] Die Erfindung geht dabei von der Überlegung

aus, dass ein exakter Längsschnitt einer Bedruckstoffbahn auch bei veränderten drucktechnischen Parametern der Bedruckstoffbahn, wie beispielsweise der Breite der Bedruckstoffbahn, dann ausgeführt werden kann, wenn die Schneidmesser der Längsschneidevorrichtung nachgeführt werden. Bei der Bestimmung der neuen Position der Schneidmesser, der Zielposition, sollten dabei die veränderten Eigenschaften der Bedruckstoffbahn berücksichtigt werden. Diese neuen Eigenschaften werden dabei mittels eines Messsystems in Form von einer Bestimmung der drucktechnischen Parameter ermittelt. Der Zielwert, also die neue Positionierung der Schneidmesser wird dann auf Basis der ermittelten drucktechnischen Parameter bestimmt.

[0008] Drucktechnische Parameter können dabei insbesondere die Position von Positionsmarken auf der Bedruckstoffbahn sein, aber auch die Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn, sofern diese durch Sensoren erfasst wird. Alternativ kann der drucktechnische Parameter auch über eine Veränderung des Farbregisters der einzelnen Prozessfarben abgeleitet werden.

[0009] Um die Veränderung der Bedruckstoffbahn ermitteln zu können, werden in bevorzugter Ausführung die gemessenen drucktechnischen Parameter, die Istwerte, mit Sollwerten verglichen. Diese Sollwerte können dabei im System, beispielsweise in einer eigenen Datenbank oder einem Speicher, hinterlegt sein, manuell eingegeben werden oder aber auch durch das Messsystem selbst gemessen werden. Aus dem Istwert und dem Sollwert wird dabei ein Differenzwert bestimmt, der die Veränderung der Bedruckstoffbahn für den gemessenen drucktechnischen Parameter, beispielsweise die Schrumpfung der Bedruckstoffbahn bei der Messung der Breite der Bedruckstoffbahn oder einzelner bekannter Positionsmarken, beschreibt. Die Zielposition des Schneidmessers wird dann auf Basis dieses Differenzwertes bestimmt.

[0010] In besonders bevorzugter Ausführung wird ein neuer Zielwert für die Positionierung eines Schneidmessers erst dann bestimmt, wenn der Differenzwert einen in einer Datenbank oder einem Speicher hinterlegten oder auf Basis der Ist-und/oder Sollwerte ermittelten Grenzwert überschreitet. Somit können Fertigungstoleranzen vorgegeben werden, innerhalb derer eine Veränderung der Bedruckstoffbahn keine Nachstellung der Schneidmesser auslöst.

[0011] Zur Bestimmung der drucktechnischen Parameter umfasst das Messsystem in vorteilhafter Ausführung eine Anzahl von Sensoren. Dabei ist in besonders bevorzugter Ausgestaltung zumindest ein Sensor über die Breite der Bedruckstoffbahn verfahrbar. Ein derartiger Sensor kann gezielt in dem zu messenden Bereich der Bedruckstoffbahn positioniert werden oder aber drucktechnische Parameter bestimmen, die von der Position oder Ausdehnung der Bedruckstoffbahn oder einzelner Teile bzw. Bereiche von ihr abhängen. Alternativ kann auch eine Anzahl von Sensoren entweder über die gesamte Bahnbreite oder über Bereiche der Bahn, ins-

besondere mindestens einem Randbereich der Bahn eingesetzt werden, um so beispielsweise die Bahnbreite der Bedruckstoffbahn direkt zu erfassen.

[0012] Um die Veränderung der Eigenschaften der Bedruckstoffbahn möglichst genau bestimmen zu können, sind in besonders vorteilhafter Ausgestaltung mindestens zwei Sensoren vorgesehen, wobei ein erster Sensor in Bahnlaufrichtung vor einem zweiten Sensor angeordnet ist. Dabei bestimmt der erste Sensor die Ausgangsparameter der Bedruckstoffbahn, die auch als Sollwerte für die spätere Berechnung der Zielposition verwendet werden können, und der zweite Sensor die aktuellen Parameter der Bedruckstoffbahn nach dem Durchlauf durch die Druckmaschine oder durch einen Teilbereich dieser. Zu diesem Zweck sind die ersten Sensoren vorteilhaft vor den Druckeinheiten angeordnet und die zweiten Sensoren in Bahnlaufrichtung vor den Schneidmessern.

[0013] Zur Bestimmung der Position von Positionsmarken auf der Bedruckstoffbahn oder aber allgemeinen optisch erfassbaren drucktechnischen Parametern, umfasst in vorteilhafter Ausführung zumindest ein Sensor eine Kamera. Dadurch können insbesondere Veränderungen der Bedruckstoffbahn erfasst werden, die sich auf die Position und Ausdehnung der Bedruckstoffbahn, wie beispielsweise der Schrumpfung oder Verbreiterung, beispielsweise durch den sog. Fan-Out-Effekt, beziehen. Alternativ kann auch der Istwert bzw. der Nennwert der Bahnbreite vor den Druckeinheiten aus den der jeweiligen Papierrolle zugewiesenen Papierdaten verwendet werden.

[0014] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch die Messung der drucktechnischen Parameter der Bedruckstoffbahn Veränderungen dieser direkt ermittelt werden können und somit die Schneidmesser genau positioniert und nachgestellt werden können. Somit ist auch bei einer Schrumpfung oder Verbreiterung oder einer anderen Veränderung der Bedruckstoffbahn ein exakter Längsschnitt und somit ein hochwertiges Endprodukt möglich.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert.

[0016] Darin zeigt die Fig. 1 eine Längsschneidevorrichtung 1 zum Längsschneiden einer Bedruckstoffbahn 2. Die Längsschneidevorrichtung 1 umfasst dabei beispielhaft zwei Schneidmesser 4a, 4b, die entlang einer Schiene 6, quer zur Bahnlaufrichtung x über die gesamte Breite der Bedruckstoffbahn 2 verschoben werden können, um die Bedruckstoffbahn 2 in drei oder bei deaktiviertem ersten oder zweiten Schneidmesser 4a, 4b zwei Teilbahnen gewünschter Breiten schneiden zu können.

[0017] Damit die gewünschten Breiten oder Breitenverhältnisse der Teilbahnen auch nach einer Veränderung der Bedruckstoffbahn 2, beispielsweise durch eine Schrumpfung oder Verbreiterung der Bedruckstoffbahn 2 nach Durchlauf der Druckwerke oder anderer Teilbereiche der Druckmaschine eingehalten werden können, umfasst die Längsschneidevorrichtung 1 ein Messsystem 8, das zwei Sensoren 10a, 10b umfasst. Der erste

Sensor 10a ist dabei in einem Bereich angeordnet, in dem die Bedruckstoffbahn 2 noch im Wesentlichen unverändert ist, also üblicherweise in einem Bereich am Anfang des Produktionslaufes, wie beispielsweise im Bereich des Rollenwechslers oder vor den Druckeinheiten. Dieser erste Sensor 10a ist als Kamera ausgebildet und bestimmt im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 die Position von Positionsmarken 12 auf der Bedruckstoffbahn 2. Die so bestimmte ursprüngliche Position der Positionsmarke 12 wird als Sollwert in der späteren Berechnung der Zielposition der Schneidmesser verwendet. In alternativer oder zusätzlicher Ausgestaltung ist es auch denkbar, dass Sollwerte in einer nicht dargestellten Datenbank oder einem nicht dargestellten Speicher hinterlegt werden oder eingegeben werden können. Der zweite Sensor 10b ist in unmittelbarer Nähe der Schneidmesser 4a, 4b bzw. nach den die Veränderung der Bedruckstoffbahn 2 auslösenden Einheiten der Druckmaschine angeordnet. Auch der zweite Sensor 10b ist als Kamera ausgebildet und bestimmt die Position der Positionsmarke 12. Die so bestimmte Position wird als Istwert bei der Berechnung der Zielposition verwendet.

[0018] Für die Positionierung der Schneidmesser 4a, 4b bzw. für die Nachstellung der Schneidmesser 4a, 4b aufgrund von Veränderungen der Bedruckstoffbahn, umfasst die Längsschneidevorrichtung 1 eine Regeleinheit 14, die eine Auswerteinheit 16 umfasst. In dieser Auswerteinheit 16 wird der aus dem zweiten Sensor 10b ermittelte Istwert mit einem von der Datenbank, vom Speicher, von einer Eingabeeinheit oder von dem ersten Sensor 10a bereitgestellten Sollwert verglichen. Dabei wird ein Differenzwert zwischen dem Sollwert und dem Istwert bestimmt, der die Veränderung der Bedruckstoffbahn, hier der Schrumpfung, beschreibt. Auf Basis dieses Differenzwertes wird die Zielposition beider Schneidmesser 4a, 4b bestimmt. Im Falle der dargestellten Schrumpfung der Bedruckstoffbahn 2, werden die Schneidmesser daher entsprechend dem Schrumpffaktor neu positioniert. Die Auswerteinheit 16 ist dabei zusätzlich dazu ausgelegt eine Grenzwertbetrachtung durchzuführen. Das bedeutet, dass eine neue Zielposition und somit eine Nachführung der Schneidmesser 4a, 4b erst dann bestimmt wird, wenn der Differenzwert des Sollwertes und des Istwertes einen hinterlegten oder ermittelten Grenzwert überschreitet. So können Fertigungstoleranzen hinterlegt oder dynamisch auf Basis der gemessenen drucktechnischen Parameter und/oder auf Basis der aktuellen Position der Schneidmesser 4a, 4b bestimmt werden, innerhalb derer eine Nachführung der Schneidmesser 4a, 4b nicht vorgenommen wird.

[0019] Auch wenn das Ausführungsbeispiel beispielhaft auf die Bestimmung von Positionsmarken 12 und die Schrumpfung der Bedruckstoffbahn 2 ausgelegt ist, kann das Messsystem 8 in alternativer oder zusätzlicher Ausgestaltung dazu ausgelegt sein allgemeine drucktechnische Parameter und Veränderungen der Bedruckstoffbahn 2 zu bestimmen, die eine Nachführung der Schneidmesser 4a, 4b erfordern.

Bezugszeichenliste

[0020]

1	Längsschneideeinrichtung
2	Bedruckstoffbahn
4a	erstes Schneidmesser
4b	zweites Schneidmesser
6	Schiene
8	Messsystem
10a	erster Sensor
10b	zweiter Sensor
12	Positionsmarke
14	Regeleinheit
16	Auswerteeinheit

x Bahnaufrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Längsschneiden einer Bedruckstoffbahn in einer Druckmaschine mittels einer Längsschneidevorrichtung, umfassend eine Anzahl von Schneidmessern, die quer zur Bahnaufrichtung verschiebbar angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** drucktechnische Parameter der Bedruckstoffbahn gemessen werden und mindestens eines der Schneidmesser in eine Zielposition überführt wird, wobei die Zielposition auf Basis der gemessenen drucktechnischen Parameter bestimmt wird. 25
2. Verfahren zum Längsschneiden einer Bedruckstoffbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Differenzwert aus den gemessenen drucktechnischen Parametern mit hinterlegten, gemessenen oder eingegebenen Sollwerten bestimmt wird und der Zielwert mindestens eines der Schneidmesser der Längsschneidevorrichtung in Abhängigkeit des Differenzwertes bestimmt wird. 30
3. Verfahren zum Längsschneiden einer Bedruckstoffbahn nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Differenzwert ein Maß für die Schrumpfung der Breite der Bedruckstoffbahn darstellt. 35
4. Verfahren zum Längsschneiden einer Bedruckstoffbahn nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein neuer Zielwert bestimmt wird, wenn der Differenzwert einen hinterlegten oder ermittelten Grenzwert überschreitet. 40
5. Verfahren zum Längsschneiden einer Bedruckstoffbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** als drucktechnischer Parameter die Position von Positionsmarken auf der Bedruckstoffbahn gemessen wird. 45

6. Längsschneidevorrichtung zum Längsschneiden einer Bedruckstoffbahn in einer Druckmaschine, umfassend eine Anzahl von Schneidmessern, die quer zur Bahnaufrichtung verschiebbar angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Messsystem, das drucktechnische Parameter der Bedruckstoffbahn misst und eine Regeleinheit zur Überführung der Schneidmesser in eine Zielposition vorgesehen sind, wobei die Regeleinheit eine Auswerteeinheit umfasst, die zur Bestimmung der Zielposition auf Basis der gemessenen drucktechnischen Parameter ausgelegt ist. 5
7. Längsschneidevorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messsystem eine Anzahl von Sensoren umfasst. 10
8. Längsschneidevorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Sensor dazu ausgelegt ist, den Bedruckstoff über die gesamte Breite der Bedruckstoffbahn zu erfassen. 15
9. Längsschneidevorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Sensor über die Breite der Bedruckstoffbahn verfahrbar ausgeführt ist. 20
10. Längsschneidevorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messsystem mindestens zwei Sensoren umfasst, wobei der erste Sensor in Bahnaufrichtung vor dem zweiten Sensor angeordnet ist. 25
11. Längsschneideeinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Sensor vor den Druckeinheiten und der zweite Sensor vor dem Längsschnitt angeordnet ist. 30
12. Längsschneidevorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Sensor eine Kamera umfasst. 35

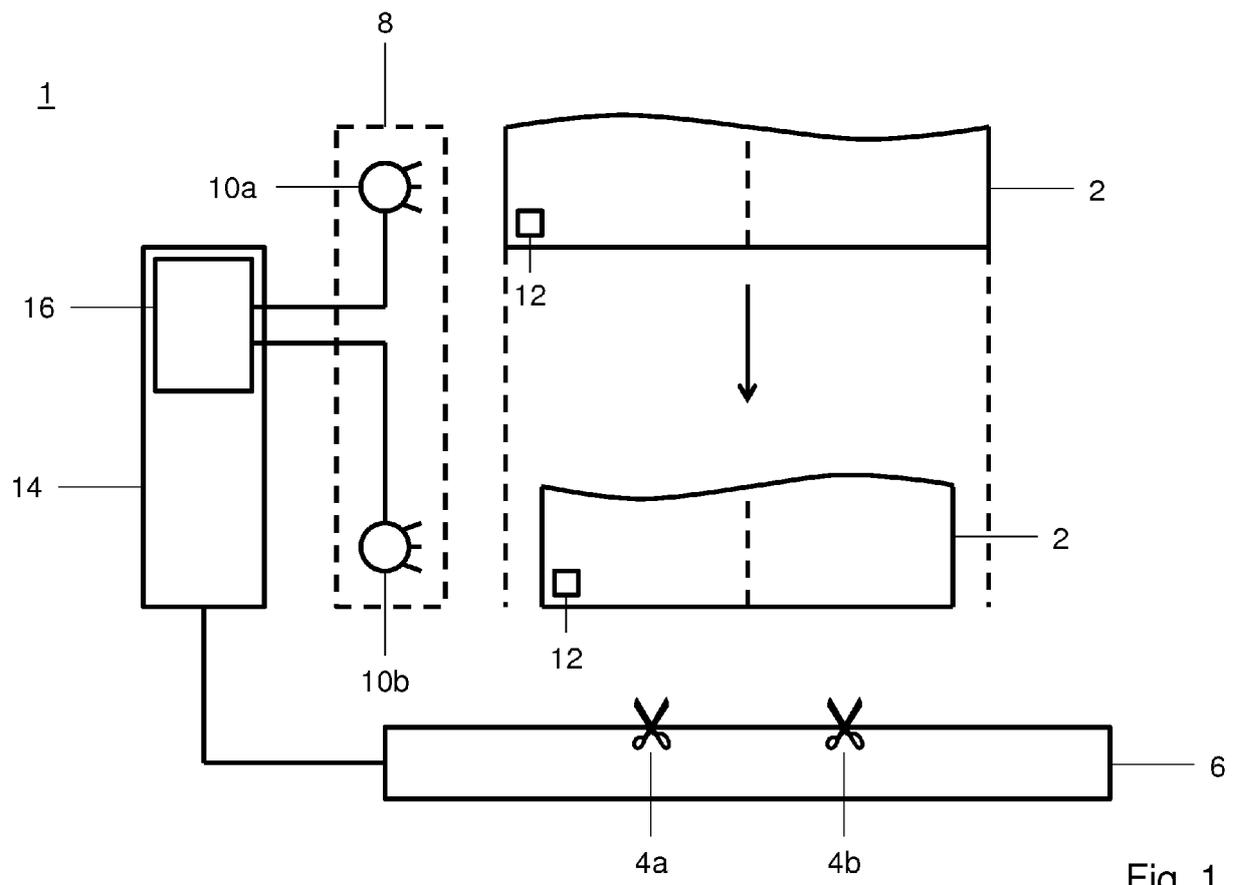


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 19 5328

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
X A	DE 10 2007 049226 A1 (MANROLAND AG [DE]) 16. April 2009 (2009-04-16) * Absätze [0003] - [0007], [0015] - [0024], [0028]; Abbildung 1 *	1-3,5-7, 10,11 4,8,9	INV. B65H35/02	
X	DE 10 2005 012913 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * Absätze [0058], [0064], [0070], [0071]; Abbildungen 2,3 *	1-12		
X A	DE 103 13 774 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 15. Juli 2004 (2004-07-15) * Absätze [0006] - [0008], [0010], [0030], [0043], [0045]; Abbildungen 1a,3a *	1-3,6-12 4,5		
X A	DE 602 11 376 T2 (LASERMAX ROLL SYSTEMS AB [SE]) 6. Juni 2007 (2007-06-06) * Absätze [0001], [0004], [0011] - [0013], [0016]; Abbildungen *	1-3,6 4,5,7-12		
A	EP 1 652 805 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) VOITH PATENT GMBH [DE] 3. Mai 2006 (2006-05-03) * Absätze [0022] - [0025]; Abbildung *	6-12		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
				B65H B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. April 2015	Prüfer Raven, Peter	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

EPO FORM 1503 03.82 (P/M/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 19 5328

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-04-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007049226 A1	16-04-2009	DE 102007049226 A1 EP 2048101 A2	16-04-2009 15-04-2009
DE 102005012913 A1	13-10-2005	KEINE	
DE 10313774 A1	15-07-2004	AT 339381 T AT 356073 T AT 358093 T AT 371621 T AU 2003293001 A1 CN 1729133 A DE 10313774 A1 DE 20321804 U1 EP 1556301 A1 EP 1602609 A2 EP 1604931 A2 EP 1655256 A1 EP 1785379 A1 ES 2270150 T3 ES 2281882 T3 ES 2281885 T3 ES 2290850 T3 ES 2296283 T3 US 2007194169 A1 WO 2004056686 A1	15-10-2006 15-03-2007 15-04-2007 15-09-2007 14-07-2004 01-02-2006 15-07-2004 22-04-2010 27-07-2005 07-12-2005 14-12-2005 10-05-2006 16-05-2007 01-04-2007 01-10-2007 01-10-2007 16-02-2008 16-04-2008 23-08-2007 08-07-2004
DE 60211376 T2	06-06-2007	AT 325768 T DE 60211376 T2 EP 1448468 A1 ES 2262877 T3 US 2004255738 A1 WO 03037766 A1	15-06-2006 06-06-2007 25-08-2004 01-12-2006 23-12-2004 08-05-2003
EP 1652805 A1	03-05-2006	AT 460261 T DE 102004000034 A1 EP 1652805 A1	15-03-2010 27-04-2006 03-05-2006

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1415944 A1 [0004]